

AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDUHAN BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L) TERHADAP *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*

Anggun Rahmi Ayu Lestari¹⁾, Sari Anggraini Syahfitri¹⁾, Sofi Tri Cahyo¹⁾ Isna Wardaniati¹⁾, Muhammad Azhari Herli¹⁾

¹⁾ Analis Farmasi dan Makanan, Universitas Abdurrah Jl. Riau Ujung No.73
email : anggun.rahmi@student.univrab.ac.id

ABSTRACT

Papaya (*Carica papaya* L) is a very popular and important fruit in the tropical part where as a nutritious plant that can cure diseases. every part of papaya plants can be utilized start, roots, stems, leaves, fruit and even seeds of fruit. Traditionally papaya seeds can be used as a roundworm drug indigestion, diarrhea, skin diseases, colds, and as a source to get oil with fatty acid content. This research uses extract and steep seeds on papaya fruit with *Escherichia coli* test bacteria, *Salmonella typhi*, and *Staphylococcus aureus*. From this research we get the result of inhibitory power : ***Escherichia coli*** at concentrations of 20%, 40%, 60% 80% and 100% were 8.72 mm; 9.53 mm; 10.61 mm; 10.99 mm; and 12.19 mm. ***Salmonella typhi*** at concentrations of 20%, 40%, 60% 80% and 100% were 7.07 mm; 8.63 mm; 9.54 mm; 9.78 mm; and 10.16 mm. ***Staphylococcus aureus*** at concentrations of 20%, 40%, 60% 80% and 100% was 6.4 mm; 6.8 mm; 7.8 mm; 7.9 mm; and 10.1 mm.

Keywords : Antibacteria, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, Extract, Seduhan, seeds of papaya fruit

ABSTRAK

Papaya (*Carica papaya* L) adalah buah yang sangat populer dan penting dalam bagian tropis yang mana sebagai tanaman yang berkhasiat yang dapat menyembuhkan penyakit. setiap bagian tanaman pepaya dapat di manfaatkan mulai, akar, batang, daun, buah bahkan biji buahnya. Secara tradisional biji papaya dapat di manfaatkan sebagai obat cacing gelang gangguan pencernaan, diare, penyakit kulit, obat masuk angin, dan sebagai sumber untuk mendapatkan minyak dengan kandungan asam-asam lemak. Penelitian ini menggunakan ekstrak dan seduhan biji pada buah papaya dengan bakteri uji *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*. Dari penelitian ini didapatkan hasil daya hambat : ***Escherichia coli*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 8,72 mm; 9,53 mm; 10,61 mm; 10,99 mm; dan 12,19 mm. ***Salmonella typhi*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 7,07 mm; 8,63 mm; 9,54 mm; 9,78 mm; dan 10,16 mm. ***Staphylococcus aureus*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 6,4 mm; 6,8 mm; 7,8 mm; 7,9 mm; dan 10,1 mm.

Kata Kunci : Antibakteri, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*, Ekstrak, Seduhan, Biji Buah Pepaya.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pepaya (*Carica papaya* L.) adalah pohon buah yang populer dan penting dalam bagian tropis dan subtropis di dunia. Pepaya adalah salah satu buah yang hampir tersedia sepanjang tahun. Buah ini dikonsumsi di seluruh dunia sebagai buah segar dan sayuran atau digunakan sebagai produk olahan. Buah ini sehat dan lezat dan bagian-bagian seluruh tanaman termasuk buah, akar, kulit kayu, kulit, biji dan pulp juga dikenal memiliki sifat obat. Banyak manfaat pepaya yang diperoleh karena kandungan tinggi vitamin A, B dan C, enzim proteolitik seperti papain dan chymopapain yang memiliki antivirus, antijamur dan antibakteri. Selama beberapa tahun terakhir, wawasan besar telah dicapai mengenai aktivitas biologis dan penerapan obat pepaya dan sekarang dianggap tanaman buah nutraceutical berharga. Dalam tinjauan ini, nilai gizi dari buah dan sifat obat berbagai bagiannya telah dibahas untuk memberikan informasi kolektif tanaman buah komersial serbaguna ini [1].

Produksi pepaya dari tahun ke tahun meningkat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tercatat pada tahun 2010 produksi pepaya di Indonesia sebanyak 675801 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2011 sebanyak 955078 ton. Angka ini kemungkinan akan terus bertambah dari tahun ke tahun karena budidaya pepaya yang mudah dan sangat cocok dengan iklim di Indonesia. Penambahan jumlah produksi ini sejalan dengan jumlah limbah biji pepaya yang dihasilkan. Sampai saat ini, limbah biji pepaya belum banyak dimanfaatkan masyarakat. Padahal, biji pepaya kaya manfaat. Biji hitam dengan selaput bening ini memiliki nutrisi penting dengan khasiat sebagai Antibakteri, yang efektif melawan *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan infeksi *Staphylococcus*. Membunuh parasit dalam pencernaan. Sudah ditemukan bukti bahwa biji pepaya mampu memberantas parasit dalam pencernaan. Dalam sebuah studi terhadap anak-anak Nigeria yang mengidap parasit dalam pencernaan, 76,6 persennya dinyatakan bebas parasit setelah tujuh hari mengonsumsi biji pepaya [2].

Salah satu bagian tanaman pepaya yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah biji buah pepaya (*Carica papaya* L.). Secara tradisional biji pepaya dapat dimanfaatkan sebagai obat cacing gelang, gangguan pencernaan, diare, penyakit kulit, kontrasepsi pria, bahan baku obat masuk angin dan sebagai sumber untuk mendapatkan minyak dengan kandungan asam-asam lemak tertentu. Minyak biji pepaya yang berwarna kuning diketahui mengandung 71,60 % asam oleat, 15,13 % asam palmitat, 7,68 % asam linoleat, 3,60% asam stearat, dan asam-asam lemak lain dalam jumlah relatif sedikit atau terbatas. Biji pepaya pun diketahui mengandung senyawa kimia lain seperti golongan fenol, alkaloid, dan saponin. Biji pepaya juga mempunyai aktivitas farmakologi daya antiseptik terhadap bakteri penyebab diare, yaitu *Escherichia coli* dan *Vibrio cholera* [1].

Biji pepaya juga mempunyai aktivitas farmakologi daya antiseptik terhadap bakteri penyebab diare, yaitu *Escherichia coli* dan *Vibrio Cholera* [3]. Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kental metanol biji pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Secara kualitatif, berdasarkan terbentuknya endapan atau intensitas warna yang dihasilkan dengan pereaksi uji fitokimia, diketahui bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid merupakan komponen utama biji pepaya. Uji fitokimia triterpenoid lebih lanjut terhadap ekstrak kental n-heksana menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard juga menunjukkan adanya senyawa golongan triterpenoid bebas [1]. Berdasarkan pemanfaatan secara tradisional biji pepaya yang salah satunya sebagai obat diare dan berdasarkan aktivitas fisiologis dari senyawa golongan triterpenoid bebas sebagai antibakteri, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengisolasi senyawa golongan triterpenoid bebas pada ekstrak kental n-heksana biji pepaya dan menguji isolat triterpenoid yang diperoleh terhadap bakteri penyebab diare, yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* [4].

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol biji pepaya menghambat *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*.

TINJAUAN PUSTAKA

Pepaya

Tanaman pepaya merupakan herba menahun dan tingginya mencapai 8 m. Batang tak berkayu, bulat, berongga, bergetah dan terdapat bekas pangkal daun. Dapat hidup pada ketinggian tempat 1 m-1.000m dari permukaan laut dan pada suhu udara 22°C-26°C. Pada umumnya semua bagian dari tanaman baik akar, batang, daun, biji dan buah dapat dimanfaatkan.

Taksonomi tumbuhan pepaya (*Carica papaya* L.) adalah sebagai berikut ;

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Bangsa : Violales
Suku : Caricaceae
Marga : Carica
Spesies : *Carica Papaya* L.
Nama Daerah : Pepaya

Tanaman pepaya merupakan salah satu sumber protein nabati. Pepaya (*carica pepaya* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika tropis. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari hampir seluruh penduduk di bumi ini. Pepaya (*carica pepaya* L.) merupakan tanaman yang cukup banyak dibudidayakan di Indonesia. Di Indonesia, tanaman pepaya dapat tumbuh dari dataran rendah sampai daerah pegunungan 1000 m dpl. Negara penghasil pepaya antara lain kosta Rika, Republik Dominika, Puerto Rika, dan lain-lain. Brazil, India, dan Indonesia merupakan penghasil pepaya yang cukup besar [5].

Kandungan Aktif Biji Pepaya

Apabila dikaitkan dengan senyawa aktif dari tanaman ini ternyata banyak di antaranya mengandung alkaloid, steroid, tanin dan minyak atsiri. Dalam biji pepaya mengandung senyawa-senyawa steroid. Kandungan biji dalam buah pepaya kira-kira 14,3% dari keseluruhan buah papaya. Kandungannya berupa asam lemak tak jenuh yang tinggi, yaitu asam oleat dan palmitat. Selain mengandung asam-asam lemak, biji pepaya diketahui mengandung senyawa kimia lain seperti golongan fenol, alkaloid, terpenoid dan saponin. Zat-zat aktif yang terkandung dalam biji pepaya tersebut bisa berefek sitotoksik, anti androgen atau berefek estrogenik (Krishna et al., 2008). Alkaloid salah satunya yang terkandung dalam biji pepaya dapat berefek sitotoksik. Efek sitotoksik tersebut akan menyebabkan gangguan metabolisme sel spermatogenik (Otsuki et al., 2010). Hasil uji fitokimia terhadap ekstrak kental methanol biji pepaya diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan saponin. Secara kualitatif, berdasarkan terbentuknya endapan atau intensitas warna yang dihasilkan dengan pereaksi uji fitokimia, diketahui bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder golongan triterpenoid merupakan komponen utama biji pepaya. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap isolate triterpenoid menunjukkan bahwa isolate dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1000 ppm. Terjadinya penghambatan terhadap pertumbuhan koloni bakteri diduga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri. Senyawa golongan terpenoid dapat berikatan dengan protein dan lipid yang terdapat pada membrane sel dan bahkan dapat menimbulkan lisis pada sel [4].

Escherichia Coli

Escherichia coli, atau biasa disingkat *E. coli* adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Pada umumnya, bakteri yang ditemukan oleh Theodor Escherich ini dapat ditemukan dalam usus besar manusia. Kebanyakan *E. coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa, seperti *E. coli* tipe O157:H7, dapat mengakibatkan keracunan makanan yang serius pada manusia yaitu diare berdarah karena eksotoksin yang dihasilkan bernama verotoksin. Toksin ini bekerja dengan cara menghilangkan satu basa adenin dari unit 28S rRNA, sehingga menghentikan sintesis protein. Sumber bakteri ini contohnya adalah daging yang belum masak, seperti daging hamburger yang belum matang. Berikut adalah klasifikasi ilmiah dari *E. coli*.

Domain : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Kelas : Gamma proteobacteria
Ordo : Enterobacterales
Famili : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*

Escherichia coli yaitu bakteri fakultatif anaerob, bakteri Gram negatif berbentuk batang dan termasuk dalam family Enterobacteriaceae, sesungguhnya merupakan penghuni normal usus, selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia. Sejauh ini, ada 4 kelas *Escherichia coli* yang bersifat enterovirulen. Keempat kelas tersebut adalah *Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC), *Escherichia coli* enteroksigenik (ETEC), *Escherichia coli* enteroinvasif (EIEC), dan *Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC). EPEC menyebabkan diare yang parah pada bayi, meskipun mekanismenya belum dapat dijelaskan. ETEC menghasilkan dua jenis toksin yang bersifat stabil dan agak labil terhadap panas dan menyebabkan diare pada anak serta bayi, yaitu penyakit mirip dengan kolera

(di daerah endemis kolera) dan diare petualang (ditularkan lewat air dan makanan). EIEC menginvasi dan berproliferasi di dalam sel epitel mukosa sehingga tidak jarang menimbulkan colonic epithelial cell death [6].

Salmonella Typhi

Salmonella adalah suatu genus enterobacteriaceae peragi non laktosa yang memiliki 1500 serotipe yang berbeda. Masing-masing memiliki nama spesies tersendiri, semua enterobacteriaceae adalah batang gram negatif, negatif-oksidadase dan positif-katalase, meragikan glukosa, dan mereduksi nitrat menjadi nitrit.

Samonella typhi merupakan bakteri gram negatif yang berbentuk batang dengan fakulatif aerob, bergerak dengan flagel peritich, mudah tumbuh pada pembenihan biasa dan tumbuh baik pada pembenihan yang mengandung empedu. Sebagian besar *Salmonella typhi* bersifat patogen pada binatang dan merupakan sumber infeksi bagi manusia. Binatang-binatang itu antara lain tikus, unggas, ternak, anjing dan kucing. Selain itu juga *Salmonella typhi* tahan hidup lama dengan air, tanah atau pada bahan makanan. Dalam fases diluar tubuh manusia tahan hidup 1-2 bulan [7].

Staphylococcus Aureus

Staphylococcus aureus adalah bakteri sel gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dalam bentuk seperti anggur. Bakteri ini tumbuh dengan cepat pada berbagai perbenihan dan mempunyai metabolisme aktif secara metabolik, tidak bergerak, tidak mampu membentuk spora, fakultatif anaerob, mati pada suhu 60° Celcius setelah 60 menit, sangat tahan terhadap pengeringan, pada pemeriksaan padat koloni nya berwarna kuning emas, merupakan flora normal pada kulit manusia dan saluran pernafasan bagian atas. Di alam terdapat pada tanah, air, dan lingkungan [7].

Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat, kering atau cair yang diperoleh dengan menyari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, diluar pengaruh sinar matahari langsung. Cairan penyari yang digunakan air, eter atau campuran etanol dan air. Penyarian simplisia dengan air dilakukan dengan maserasi, perkolasi, atau penyeduhan dengan air mendidih. Penyarian dengan campuran etanol dan air dilakukan dengan cara maserasi [8].

Sterilisasi

Sterilisasi adalah membebaskan tiap benda atau substansi dari semua kehidupan dalam bentuk apapun, sehingga mikroorganisme dapat dimatikan dan tujuannya mendapatkan keadaan yang steril. Sterilisasi dalam mikrobiologi merupakan proses penghilangan semua jenis organisme hidup, dalam hal ini adalah mikroorganisme berupa protozoa, fungi, bakteri, dan virus yang terdapat dalam suatu benda. Sterilisasi digunakan untuk membunuh atau menghilangkan mikroorganisme [9].

Macam-macam teknik sterilisasi adalah :

1. Sterilisasi secara fisika

A. Pemanasan kering

Dilakukan dengan alat

Oven

Sterilisasi dengan suhu 160-1650C selama 1 jam. Cara ini dilakukan terhadap alat-alat kering terbuat dari kaca, seperti tabung reaksi, piringan petri, labu, pipet, pinset, scalpel, gunting, kapas hapus tenggorok, alat suntik dari kaca. Juga bisa untuk sterilisasi terhadap bahan-bahan kering dalam tempat tertutup, bahan serbuk (dermatol), lemak, minyak.

B. Sterilisasi Basah

Uap dalam tekanan

Sterilisasi dalam autoclave, dimana uap berada dalam keadaan jenuh dan tekanan meningkat. Suhu dapat meningkat sampai 1210C, dalam suhu ini semua mikroorganisme, baik vegetatif maupun spora dapat dimusnahkan dalam waktu 15-20 menit.

2. Sterilisasi secara kimia

Antiseptik kimia biasanya dipergunakan dan dibiarkan menguap seperti halnya alkohol, umumnya alkohol 70-90% adalah yang termudah namun merupakan antiseptik yang sangat efisien dan efektif.

3. Sterilisasi secara mekanik

Beberapa bahan yang akibat kemasan tinggi atau tekanan tinggi akan mengalami perubahan atau penguraian, maka sterilisasi yang dilakukan adalah dengan cara mekanik, misalnya dengan saringan [9], [10].

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah biji buah pepaya umur 2, 3, dan 5 bulan yang diambil di daerah rentang, aquades, spiritus, pelarut etanol 70%, alkohol 70%, strain *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*, kloramfenikol 500 mg, medium *MHA* (*Muller Hinton Agar*).

Alat-alat yang digunakan adalah erlenmeyer, petridish, tabung reaksi, rak tabung reaksi, ose, pipet ukur, flow pipet, autoklaf, kertas saring, gelas beker, inkubator MEMMERT, lampu spiritus, mikroskop OLYMPUS, pipet tetes, karet gelang, tabung durham, trigalski, pengaduk, timbangan analitik, kertas label, tisu, kapas, rotari evaporator, aluminium foil, kertas label.

PROSEDUR KERJA

Pembuatan Simplisia

1. Sampel biji buah pepaya
2. Kemudian dijemur selama satu minggu
3. Sampel digerus dan timbang simplisia yang dihasilkan

Pembuatan Ekstrak

1. Timbang simplisia kering biji pepaya 500 gram, rendam dalam etanol 70%.
2. Rendam selama 24 jam sambil sekali-kali diaduk, Saring ekstrak etanol biji buah pepaya kemudian rendam dengan pelarut etanol 70% yang baru selama 24 jam.
3. Proses diulangi dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama, kumpulkan maserat.
4. Uapkan pelarut dengan menggunakan Rotari evaporator hingga didapatkan ekstrak kental, timbang ekstrak kental dan buatlah dengan dosis 20 %, 40 % 60 % dan 100 %.

Pembuatan Infusa

1. Timbang biji pepaya 500 gram di panaskan dengan air hingga suhunya 90°C, Hitunglah waktunya 15 menit
2. Tuang sambil disaring dengan kertas saring infusa yang didapat, buatlah dengan berbagai macam dosis 20 %, 40 % 60 % dan 100 %. Infusa siap diujikan.

Desinfeksi Tempat Kerja

1. Bersihkan meja kerja dari debu, kemudian sterilisasikan dengan etanol 70%. Lingkungan kerja harus tenang dan bebas angin, nafas sedapat mungkin dihembuskan menjauhi biakan yang dipindahkan.

Antiseptik Tangan

1. Cuci tangan dengan sabun.
2. Semprotkan tangan dengan alkohol 70%.
3. Gunakan masker dan gunakan glove steril.

Sterilisasi Alat

1. Cuci tangan dengan sabun.
2. Semprotkan tangan dengan alkohol 70%.
3. Gunakan masker dan gunakan glove steril.

Pembuatan Media

1. Timbang 3,8 g media Mueller Hinton Agar, masukkan ke dalam Erlemeyer 250 ml.
2. Tambahkan aquadest hingga 100 ml, larutkan sampai homogen diatas kompor, tutup dengan kapas, Sterilkan ke dalam autoclave.
3. Tutup autoclave dan klep pipa dengan rapat, maka suhu terus menerus akan naik sampai dengan suhu 121°C, Waktu sterilisasi 15 menit.
4. Setelah cukup waktu maka klep pipa dibuka, maka suhu akan turun sedikit demi sedikit.
5. Keluarkan media Muller Hinton Agar dari autoclave, lalu tuangkan kedalam masing-masing cawan petridist, biarkan beku.

Pembuatan Suspensi *Escherichia Coli*, *Salmonella Typhi* dan *Staphylococcus Aureus*

1. Siapkan tabung reaksi dan strain *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*.
2. Diambil kawat ose kemudian bakar sampai membara, lalu dinginkan.
3. Kemudian diambil *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus* dengan kawat ose yang steril.
4. Masukkan kedalam infus NaCl steril lakukan hingga menjadi keruh sama dengan Standart Mc farland.

Pengujian Daya Hambat

1. Oleskan suspensi pada permukaan media dengan menggunakan kapas lidi steril, sampai semua bagian media rata terolesi.
2. Ambil kertas disk Kloramfenikol letakan pada permukaan media, berikan tekanan sebagai pembanding.
3. Ambil kertas disk kosong letakkan pada permukaan media, teteskan aquadest steril sebagai kontrol negatif (-).
4. Ambil kertas disk kosong letakan pada permukaan media, teteskan larutan ekstrak biji pepaya dan infusa biji pepaya dosis 20 %, 40 % 60 % dan 100 %, dan beri tekanan.
5. Inkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C, Ukur diameter daya hambat

HASIL

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut :

Daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 8,72 mm; 9,53 mm; 10,61 mm; 10,99 mm; dan 12,19 mm. **Daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Salmonella thypi*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 7,07 mm; 8,63 mm; 9,54 mm; 9,78 mm; dan 10,16 mm. **Daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Staphylococcus aureus*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 6,4 mm; 6,8 mm; 7,8 mm; 7,9 mm; dan 10,1 mm (data lengkap bisa tabel 1, tabel 2 dan tabel 3).

Tabel 1. Daya Hambat Ekstrak biji pepaya terhadap *Escherichia coli*.

Konsentrasi	Diameter Daya Hambat (mm)			Rata-Rata Diameter Daya Hambat (mm)
	P1	P2	P3	
20 %	8,45 mm	8,45 mm	9,26 mm	8,72 mm
40 %	8,88 mm	9,73 mm	9,98 mm	9,53 mm
60 %	9,77 mm	10,92 mm	11,14 mm	10,61 mm
80 %	10,41 mm	11,21 mm	11,37 mm	10,99 mm
100 %	12,18 mm	12,22 mm	12,21 mm	12,19 mm
Kontrol (+)	25,62 mm	25,82 mm	27,11 mm	26,18 mm

Tabel 2. Daya Hambat Ekstrak biji pepaya terhadap *Salmonella thypi*.

Konsentrasi	Diameter Daya Hambat (mm)			Rata-Rata Diameter Daya Hambat (mm)
	P1	P2	P3	
20 %	7,05 mm	7,07 mm	7,08 mm	7,07 mm
40 %	8,56 mm	8,61 mm	8,72 mm	8,63 mm
60 %	10,22 mm	9,12 mm	9,28 mm	9,54 mm
80 %	9,73 mm	9,8 mm	9,83 mm	8,78 mm
100 %	9,98 mm	10,22 mm	10,27 mm	10,16 mm
Kontrol (+)	24,83 mm	25,22 mm	26,06 mm	25,37 mm

Tabel 3. Daya Hambat Ekstrak biji pepaya terhadap *Staphylococcus aureus*.

Konsentrasi	Diameter Daya Hambat (mm)			Rata-Rata Diameter Daya Hambat (mm)
	P1	P2	P3	
20 %	6,1 mm	7,1 mm	6,5 mm	6,4 mm
40 %	6,68 mm	6,9 mm	7,1 mm	6,8 mm
60 %	7,06 mm	7,2 mm	7,7 mm	7,8 mm
80 %	7,26 mm	7,8 mm	8,65 mm	7,9 mm
100 %	9,8 mm	10,1 mm	10,5 mm	10,1 mm
Kontrol (+)	27,21 mm	23,0 mm	26,21 mm	25,77 mm

KESIMPULAN

Dari hasil dapat ditarik kesimpulan :

- Ekstrak Etanol biji pepaya memiliki aktivitas antibakteri dilihat dari daya hambat terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*
- **Daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Escherichia coli*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 8,72 mm; 9,53 mm; 10,61 mm; 10,99 mm; dan 12,19 mm.
- **Daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Salmonella thypi*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 7,07 mm; 8,63 mm; 9,54 mm; 9,78 mm; dan 10,16 mm.
- **Daya hambat rata-rata ekstrak biji pepaya terhadap *Staphylococcus aureus*** pada konsentrasi 20 %, 40 %, 60 % 80 % dan 100 % adalah 6,4 mm; 6,8 mm; 7,8 mm; 7,9 mm; dan 10,1 mm (data lengkap bisa tabel 1, tabel 2 dan tabel 3).

REFERENSI

- [1] L. M. Mulyono, "AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH PEPAYA (CARICA PAPAYA L.) TERHADAP ESCHERICHIA COLI DAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS," *CALYPTRA J. Ilm. Mhs. Univ. Surabaya*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [2] N. N. Paramesti, "Efektifitas Ekstrak Biji Pepaya (Carica PapayaL) Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri Escherichia Coli," 2015.
- [3] S. Taufiq, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya (Carica Papaya L.) Terhadap Escherichia Coli Dan Salmonella Typhi," 2015.
- [4] I. M. Sukadana, "Aktivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid dari Kulit Akar Awar-awar (Ficus septica Burm f)," *J. Chem.*, vol. 4, no. 1, 2010.
- [5] K. L. Krishna, M. Paridhavi, and J. A. Patel, "Review on nutritional, medicinal and pharmacological properties of Papaya (Carica papaya Linn.)," *Nat. Prod. Radiance*, vol. 7, no. 4, pp. 364–373, 2008.
- [6] N. Otsuki, N. H. Dang, E. Kumagai, A. Kondo, S. Iwata, and C. Morimoto, "Aqueous extract of Carica papaya leaves exhibits anti-tumor activity and immunomodulatory effects," *J. Ethnopharmacol.*, vol. 127, no. 3, pp. 760–767, 2010.
- [7] I. Entjang, "Mikrobiologi dan parasitologi," *PT Citra Aditya Bakti Bdg.*, 2003.
- [8] R. I. Depkes, "Farmakope Indonesia," *Ed. IV*, vol. 4, no. 5, p. 7, 1995.
- [9] K. Irianto, "Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme," *Penerbit Yrama Widya Bdg.*, 2006.
- [10] I. Koes, "Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme," *Yrama Widya Bdg.*, 2007.